

Visitando el CERN

Abel Calle

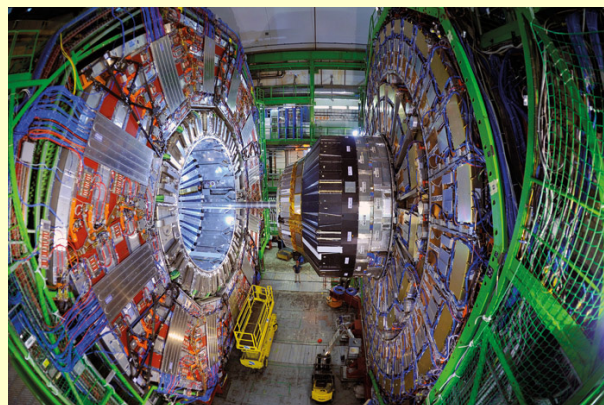
Presidente de la Sección de Física. Universidad de Valladolid

Durante los dos días que se celebró la jornada de "puertas abiertas" en el CERN, el pasado mes de septiembre, la Sección de Física organizó una visita académica de los alumnos del Grado en Física; la coincidencia del evento con el anuncio del Nobel de Física de este año ha sido oportuna para propiciar el conocimiento de los grandes centros de investigación en el entorno académico.

El pasado día 8 de octubre se daban a conocer los nombres de los ganadores del premio Nobel de Física 2013: Peter Higgs (Univ. de Edimburgo) y Francois Englert (Univ. Libre de Bruselas), por haber postulado teóricamente, en 1964, la existencia de la partícula que consolida el modelo estándar de la Física de partículas, y que ha sido recientemente descubierta en el CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*). Pocas veces en la historia un Nobel ha sido tan esperado y, por ello, poco sorprendente. La difusión mediática del conocido como "bosón de Higgs" ha traspasado todas las previsiones ya que ha sido, durante los dos últimos años motivo de conversación en los más diversos ambientes sociales. Ciertamente que mejor el apelativo de "bosón de Higgs" que la desafortunada traducción de "partícula divina" que, a su vez, fue malinterpretada por el editor del libro de Leon Lederman (también nobel de Física en 1988). En todo caso uno se pregunta cómo es posible que un descubrimiento científico, tan difícil de entender incluso por los físicos no especializados, haya tenido semejante repercusión social. A ello habrá contribuido, a buen seguro, la magnitud de las instalaciones que han sido necesarias para preparar el experimento, entre otros, que dio lugar al descubrimiento de la, tan esperada, partícula. Un túnel, de 27 km de circunferencia, ubicado a 100 metros bajo tierra, entre la frontera de Francia y Suiza, requiriendo condiciones de temperatura de -270°C en condiciones de vacío es una descripción que sorprende a cualquier persona.

El CERN lleva funcionando desde 1952 y existen varios aceleradores de partículas y otros experimentos que son un verdadero placer para cualquier físico e ingeniero; sin embargo ha sido la

puesta en funcionamiento del LHC (*Large Hadron Collider*) la que ha llevado a la sociedad el conocimiento de estos temas.



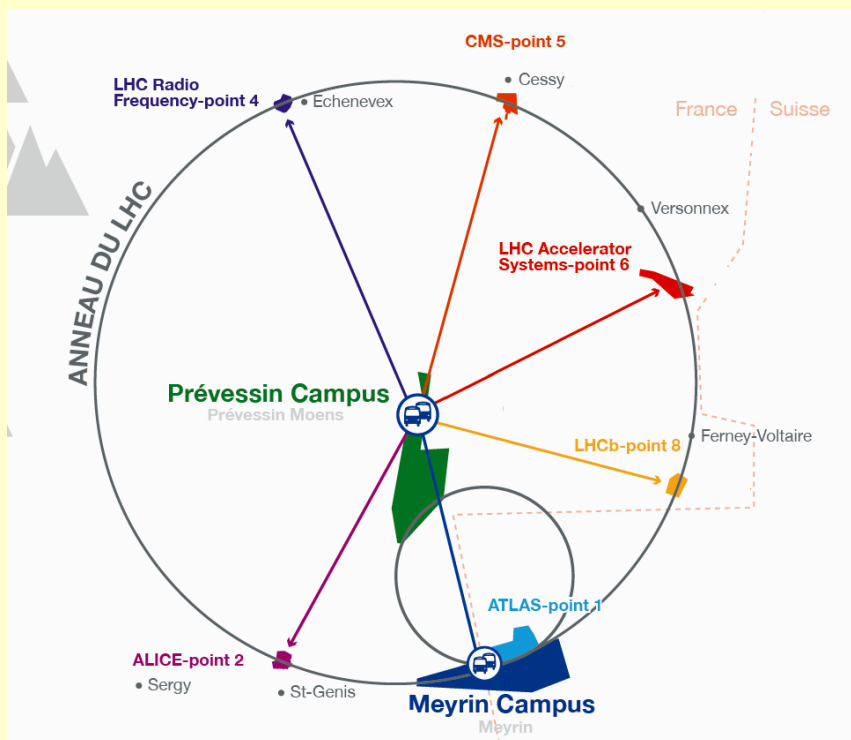
Detector CMS ubicado a lo largo del LHC y donde tuvo lugar, junto con ATLAS, la detección del bosón de Higgs

El CERN celebra sesiones de "puertas abiertas" en periodos de varios años y este año, probablemente animado por el Nobel que se veía venir, han abierto sus laboratorios durante los días 28 y 29 de septiembre, y aprovechando el acontecimiento la Sección de Física de la Universidad de Valladolid ha organizado una visita académica a sus instalaciones, de un numeroso grupo de alumnos del Grado en Física.

La organización del CERN para desarrollar este evento es digna de elogio. Todos los laboratorios fueron abiertos al público, y se realizaron explicaciones de funcionamiento, requisitos, objetivos, etc. El personal a cargo de las actividades fueron los propios científicos trabajadores del centro y, en su mayoría, voluntarios. Explicaciones aseguradas en francés e inglés y eventualmente, italiano, español o alemán.

Por otra parte, no es fácil organizar la intendencia de un evento que visitan miles de personas ajenas a sus instalaciones, con dos campus repletos de laboratorios distribuidos en un círculo de 4 km de radio. Antes he mencionado un dato que no parecía tener mucho interés: se encuentra ubicado entre las fronteras de dos países, uno de los cuales ni siquiera pertenece a la UE; no es extraño salir de un

laboratorio francés y entrar en una cafetería suiza donde tienes que cambiar de moneda para tomar un café o cruzar las aduanas cuando realizas un desplazamiento entre diferentes edificios. Sin embargo la visita, ayudada de mapas y ubicaciones de los laboratorios, resulta eficiente y precisa.



El CERN se encuentra distribuido en los campus de *Meyrin*, dividido por la frontera y el que engloba la mayor parte de los laboratorios. Corresponde a los edificios donde se comenzaron las instalaciones, en los años 50 y que alberga el emblemático e histórico sincrotrón, además de los laboratorios de superconductividad y criogenia. Por otra parte se encuentra el campus de *Prévessin*, ubicado próximo al centro del anillo principal del LHC, en territorio francés y con instalaciones más nuevas, como el centro de control del experimento AMS instalado en la Estación Espacial Internacional. Y luego, están los experimentos donde tienen lugar los análisis de detección de las partículas producto de las colisiones, como los CMS (*Compact Muon Solenoid*) y ATLAS (*A Toroidal LHC ApparatuS*) que protagonizaron los experimentos de detección del bosón de Higgs, el ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*), LHCb y por supuesto los puntos en los que se producen las aceleraciones de partículas y la división en haces de colisión: *LHC-Radio-Frequency* y *LHC-Accelerator-Systems*. Estos 6 puntos se encuentran a 100 metros bajo tierra y forman parte del anillo principal del LHC, de 4 km de radio. Los alumnos y profesores de la Universidad de Valladolid han podido asistir a las explicaciones de

los técnicos de los laboratorios de criogenia, donde se preparan los electroimanes del gran colisionador LHC, de superconductividad, el famoso e histórico sincrotrón con el que el CERN inició sus actividades investigadoras, aceleradores de partículas de materia y antimateria operativos y en construcción, conferencias especializadas. Además de las visitas a los laboratorios y experimentos de superficie.



En las salas de conferencias se pudo asistir a encuentros con los científicos más relevantes del CERN.

Para concluir con una apreciación global de la visita académica organizada debemos destacar que la visita al CERN de la Sección de Física ha tenido varios puntos de interés académico. En primer lugar las características propias de sus instalaciones lo convierten en una de las mayores instalaciones tecnológicas de la historia, quizás comparable en su magnitud e internacionalización a la propia construcción de la Estación Espacial Internacional, con la que colabora, por cierto. Por otra parte la contribución de todas las explicaciones de los laboratorios ha constituido para los alumnos la posibilidad de interactuar en un medio que no siempre se encuentra a las clases prácticas de la Universidad, como es el caso de la superconductividad, criogenia o las salas de control de experimentos de radiación de alta energía en medios espaciales.



En el laboratorio del mítico *sincrotrón*, pionero en los comienzos de funcionamiento del CERN en los años 50

Y finalmente, y quizás la más importante, el encuentro con investigadores que se encuentran en el CERN en estancias de doctorado o becas de investigación; de hecho uno de los contactos de nuestra sección en el CERN era una antigua alumna en fase de doctorado. Trabajar en el CERN es posible, al menos si los recortes en materia de investigación no se traducen en suprimir las cuotas de contribución al CERN o a la ESA.



Laboratorio de cristales. Se mostraros los cristales centelleantes, tan pesados como el plomo y tan transparentes como el cristal y emiten luz. Se utilizan en los sistemas de detectores de partículas y en aplicaciones médicas.

Para saber más

<http://www.cern.org>



Alumnos y profesores de la Sección de Física de la UVa frente al lago Lemán, en Ginebra